

Abstract of DE4125739

The appts. contains a collection line (4) through which a transport medium is pumped (8). Several measurement position (2) are spaced along the collection line, and each has a specimen inlet (6) via which a specimen flows in to the collection line. A sensor (10,12) connected to the extraction line reacts to a material to be detected within the specimens. The specimen inlets are controllable by electrically operated valves (16) via a common controller (9). They are opened simultaneously for a known time, pref. between 5 and 10 seconds.

ADVANTAGE - Easier calibration.



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 41 25 739 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

G 01 N 1/02

G 01 N 1/22

DE 41 25 739 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 25 739.1

⑯ Anmeldetag: 2. 8. 91

⑯ Offenlegungstag: 4. 2. 93

⑯ Anmelder:

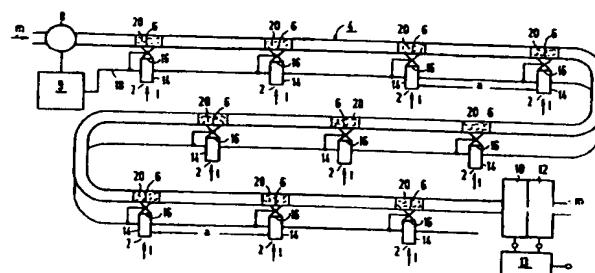
Siemens AG, 8000 München, DE

⑯ Erfinder:

Jax, Peter, Dipl.-Phys. Dr., 8520 Erlangen, DE;
Leuker, Wilhelm, Dipl.-Phys., 8551 Pinzberg, DE

⑯ Einrichtung und Verfahren zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen

⑯ Die Einrichtung umfaßt eine Sammelleitung (4), die von einem Transportmedium (m) durchströmt ist. An der Sammelleitung (4) sind den einzelnen Meßstellen (2) zugeordnete Probenzutrittsöffnungen (6) vorgesehen. Durch diese Öffnungen (6) können Proben in die Sammelleitung (4) eingeleitet werden. An die Sammelleitung (4) ist eine Pumpe (8) zum Transport des Transportmediums (m) angeschlossen. Weiterhin ist an ihr ein Sensor (10, 12) angeschlossen, der auf einen zu detektierenden Stoff in den Proben anspricht. Die Öffnungen (6) können mit Hilfe von Ventilen (16) aktiv betätigt werden; alternativ ist es auch möglich, eine passive Probennahme mit Hilfe von dünnen Diffusionsmembranen (30) vorzusehen. Die in die Sammelleitung (4) aufgenommenen Proben (20) werden mit dem Transportmedium (m) zum Sensor (10, 12) geführt.



DE 41 25 739 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen. Sie betrifft auch ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Einrichtung.

Wollte man bisher die Umgebungsluft an verschiedenen Meßstellen messen, zum Beispiel in einem geschlossenen Raum einer Chemieanlage, so mußte man an jeder Meßstelle einen eigenen Meßkopf, Detektor oder Sensor anordnen, der auf die nachzuweisende Substanz, also den zu detektierenden Stoff, in der Probe ansprach. Bei einer Luftprobe konnte es sich hierbei um Schwefelwasserstoff oder Wasserdampf handeln. Bei einer Vielzahl von Meßstellen war somit eine entsprechende Vielzahl von Sensoren erforderlich. Das Problem bestand nun darin, daß zunächst einmal diese Vielzahl von Sensoren eingebaut und auch kalibriert werden mußte. Dies stellte einen erheblichen Aufwand hinsichtlich der Anschaffung und Unterhaltung einer solchen Einrichtung dar. Waren in den einzelnen Proben sogar mehrere Substanzen oder Stoffe nachzuweisen, so erhöhte sich der Aufwand entsprechend, da sich die Anzahl der erforderlichen Sensoren vervielfachte.

Es wird nun nach einem Weg gesucht, diesen Anschaffungs- und Kalibrierungsaufwand drastisch zu reduzieren.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß sich das sogenannte LEOS-Prinzip zur Bewältigung dieses Problems einsetzen läßt.

Aus dem Siemens-Prospekt "Deponie-Langzeitüberwachung mit LEOS", Bestell-Nr. A 19 100-U653-A222, Juli 1990, ist eine Einrichtung zum Abdichten einer Mülldeponie sowie zur Leckage-Erkennung und -Ortung bekannt. Dabei ist vorgesehen, daß die Mülldeponie mit einer wasserdichten Folie, Dichtungsbahn oder "Abdichtung" (insbesondere aus Kunststoff) versehen ist. Diese Abdichtung kann unterhalb des Müllkörpers angeordnet sein (Basisabdichtung), damit keine Schadstoffe in das Grundwasser gelangen können. Die Abdichtung kann aber auch oberhalb des Müllkörpers verlegt sein (Oberflächenabdichtung), um das Eintreten von Regenwasser und damit das Auswaschen von Schadstoffen aus dem Müll zu verhindern. Um ein Leck, das heißt eine Schadstelle, in dieser Abdichtung frühzeitig zu erkennen, ist bei der bekannten Einrichtung die Verlegung von sogenannten LEOS-Schläuchen vorgesehen, und zwar auf der vom Müllkörper abgewandten Seite der Abdichtung. LEOS steht hierbei für "Leckage-Erkennungs- und Ortungs-System". Die LEOS-Schläuche, die mäanderförmig verlegt, mit Luft gefüllt und deren Wandungen für verschiedene, in der Deponie vorhandene Stoffe durchlässig sind, sind an ein zentrales Überwachungssystem angeschlossen. Bei einer Plazierung der Abdichtung unterhalb des Müllkörpers wird eine Schadstelle darin durch Detektion von im Sickerwasser gelösten Stoffen lokalisiert. Und bei einer Plazierung der Abdichtung oberhalb des Müllkörpers wird eine Schadstelle darin durch Detektion von aufsteigenden Faulgasen lokalisiert.

Ein LEOS-Schlauch sowie eine Einrichtung, die zu seinem Betrieb dient, sind aus der DE-PS 24 31 907 bekannt. Es handelt sich dabei um einen Schlauch, der für Schadstoffe durchlässig ist. Am einen Ende des Schlauchs ist eine Pumpe angeordnet, mit der einzelne Volumina eines Transportmediums, zum Beispiel einzelne Gasvolumina, in zeitlichen Abständen nacheinander durch den Schlauch hindurch befördert werden. Der

Schlauch wird auf diese Weise in regelmäßigen zeitlichen Abständen, das heißt mit gleichbleibender Frequenz, jeweils für eine Zeit lang durchströmt. Am anderen Ende des Schlauches befinden sich für die zu detektierenden Stoffe, insbesondere Schadstoffe, empfindliche Sensoren. Falls in die Umgebung des Schlauches ein Schadstoff gelangt, dringt dieser Schadstoff in den Schlauch hinein; er wird mit dem nächsten Pumpvorgang des Transportmediums zu den Sensoren gebracht. Da das Medium dabei mit einer bekannten Geschwindigkeit strömt, läßt sich aus der Differenz zwischen dem Einschaltzeitpunkt der Pumpe und dem Ansprechzeitpunkt der Sensoren genau der Ort bestimmen, an dem zwischen zwei Durchströmungsvorgängen der Schadstoff in den Schlauch gelangt ist. Außerdem läßt sich die Schadstoffmenge bestimmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen anzugeben, die mit einem geringeren Herstellungs- und Kalibrieraufwand auskommt als die bisher bekannten Einrichtungen. Weiterhin soll ein Verfahren zur Entnahme und Messung von Proben, die an einer Anzahl verschiedener Meßstellen gewonnen werden, angegeben werden.

Die erstgenannte Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung, die erfindungsgemäß ausgerüstet ist

- a) mit einer Sammelleitung, die von einem Transportmedium durchströmbar ist,
- b) mit jeweils einer einer Meßstelle zugeordneten Probenzutrittsöffnung, durch die jeweils eine der Proben in die Sammelleitung einleitbar ist,
- c) mit einer an die Sammelleitung angeschlossenen Pumpe zum Transport des Transportmediums durch die Sammelleitung und
- d) mit einem an die Sammelleitung angeschlossenen Sensor, der auf einen zu detektierenden Stoff in den Proben anspricht.

Eine solche Einrichtung besitzt zwei grundlegende Weiterbildungen: Nach der ersten Weiterbildung sind die Probenzutritts-Öffnungen steuerbar ausgebildet, und nach der zweiten Weiterbildung sind die Probenzutrittsöffnungen als passive Eintrittsöffnungen ausgebildet. In beiden Ausbildungen können die Probenzutrittsöffnungen jeweils durch ein Rohrstück gebildet sein, das an die Sammelleitung angeschlossen ist.

Besonders bevorzugt ist es, zur Steuerung der Probenzutrittsöffnungen Ventile einzusetzen. Hierbei kann es sich insbesondere um elektrisch betätigbare Ventile handeln. Mittels dieser Ventile können dabei die Probenzutrittsöffnungen jeweils zur Probenaufnahme gemeinsam eine gewisse Zeit lang geöffnet sein, beispielsweise 5 bis 10 Sekunden lang. Mit anderen Worten: Alle Ventile machen für die genannte gewisse Zeit gemeinsam auf. Während dieser kurzen Zeit erfolgt ein Ansaugen über die Probenzutrittsöffnungen in die Sammelleitung. Hier bildet sich nahe der Probenzutrittsöffnungen jeweils eine "Wolke" oder ein "Pfropfen" heraus; und alle diese "Wolken" oder "Pfropfen" werden sodann seriell als genommene Proben durch das Transportmedium zum Sensor geführt. Mittels dieses Sensors wird nacheinander insbesondere die Konzentration einer jeden dieser Proben, die nacheinander im Sensor eintreffen, gemessen und registriert. Jedem Meßwert ist dabei eindeutig — infolge der Laufzeit innerhalb der Sammelleitung — eine bestimmte Meßstelle zugeordnet. Ein zu hoher Wert einer gemessenen Konzentration kann bei-

spielsweise zur Auslösung eines Alarms herangezogen werden.

Wie erwähnt kann anstelle einer aktiven Probenzutrittsöffnung jeweils auch eine passive Probenzutrittsöffnung verwendet werden. Bevorzugt sind dann die Probenzutrittsöffnungen jeweils durch eine Diffusionsmembrane gebildet. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß die Diffusionsmembranen Bestandteile der Sammelleitung sind, also in Form von Rohrstücken in diese eingeschlossen sind.

Die genannte Aufgabe bezüglich des Verfahrens zur Entnahme und Messung von Proben ist erfundungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Proben gleichzeitig an verschiedenen Stellen einer Sammelleitung in ein in dieser Sammelleitung vorhandenes Transportmedium eingeleitet und vom Transportmedium seriell in einen Sensor geleitet werden, der insbesondere die Konzentration eines zu überwachenden Stoffes in den Proben mißt, und daß der Meßwert seriell vom Sensor zu einer Meßwertverarbeitungs-Einrichtung weitergeleitet wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen, wobei die Einrichtung an den Meßstellen jeweils mit einem steuerbaren Ventil arbeitet; und

Fig. 2 eine Sammelleitung, in deren Verlauf jeweils beabstandet eine Anzahl von passiven Probenzutrittsöffnungen in Form von Diffusionsmembranen untergebracht sind.

Nach **Fig. 1** ist eine Einrichtung zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen 2 vorgesehen. Diese Meßstellen 2 können relativ weit voneinander entfernt sein, beispielsweise 5 bis 100 m. Insbesondere handelt es sich nach **Fig. 1** um eine Einrichtung zur Überwachung von Umgebungsluft 1. Die gezeigte Einrichtung kann aber auch verwendet werden, um in einem (nicht gezeigten) Behälter oder in einer (nicht gezeigten) Rohrleitung eine Leckage nachzuweisen. Die Meßstellen 2 sind dann in der Nähe dieses Behälters bzw. dieser Rohrleitung anzuordnen. Der Abstand a zweier beliebiger benachbarter Meßstellen 2 wird relativ freizügig nach den Bedürfnissen gewählt. Für Chemieanlagen kann dieser Abstand a, wie bereits erwähnt, 5 bis 100 m betragen.

Kernstück der Einrichtung nach **Fig. 1** ist eine Sammelleitung 4, die in gewissen Zeitabständen jeweils für eine vorgegebene Zeit von einem Transportmedium m durchströmt wird. Bei dem Transportmedium m kann es sich um eine Flüssigkeit, bevorzugt aber um ein Gas, wie beispielsweise getrocknete Luft, handeln.

Einer jeden Meßstelle 2 ist in der Sammelleitung 4 eine Probenzutrittsöffnung 6 zugeordnet. Durch diese Probenzutrittsöffnungen 6 wird jeweils eine der Proben der Umgebungsluft 1 in die Sammelleitung 4 eingeleitet oder angesaugt.

An den Eingang der Sammelleitung 4 ist eine Pumpe 8 angeschlossen. Sie dient zum Transport des Transportmediums m durch diese Sammelleitung 4. Die Pumpe 8 könnte auch als Saugpumpe am Ausgang der Sammelleitung 4 angeordnet sein. Zur Betätigung der Pumpe 8 ist eine Steuereinrichtung 9 vorgesehen.

An den Ausgang der Sammelleitung 4 sind vorliegend ein erster und zweiter Sensor 10 bzw. 12 in Serie angeschlossen. Die beiden Sensoren 10, 12 sprechen auf zwei

unterschiedliche zu detektierende Stoffe in den Proben der Umgebungsluft 1 an. Sie messen insbesondere die Konzentration dieser Stoffe und leiten die Meßwerte zu einer Meßwertverarbeitungs-Einrichtung 13 weiter.

Die Probenzutrittsöffnungen 6 sind nach **Fig. 1** steuerbar ausgeführt. Sie werden jeweils durch ein Rohrstück 14 gebildet, das im Bereich der Meßstelle 2 an die Sammelleitung 4 angeschlossen ist. Innerhalb jedes Rohrstücks 14 ist ein elektrisch steuerbares Ventil 16 angeordnet. Diese Ventile 16 werden über eine gemeinsame elektrische Ansteuerleitung 18 von der Steuereinrichtung 9 gesteuert, das heißt gemeinsam auf- und zu gemacht. Die Steuerung geschieht dabei so, daß die Probenzutrittsöffnungen 6 jeweils zur Probenaufnahme gemeinsam eine gewisse Zeit lang über die Ventile 16 geöffnet werden. Diese Zeit kann beispielsweise 5 bis 10 Sekunden betragen. Während dieser relativ kurzen Zeit ergibt sich ein Ansaugen der Umgebungsluft 1 über die Ventile 16, und in der Sammelleitung 4 bildet sich jeweils vor der betreffenden Probenzutrittsöffnung 6 eine "genommene Probe", eine "Wolke" oder ein "Pfropfen". Um diesen Vorgang zu erleichtern, wird die Sammelleitung 4 bevorzugt auf Unterdruck gegenüber ihrem Außenraum gehalten. Die Pfropfen 20 werden nun nacheinander mit Hilfe des Transportmediums m in die beiden Sensoren 10, 12 geleitet. Der Sensor 10 spricht beispielsweise auf Feuchtigkeit und der Sensor 12 auf ein bestimmtes Gas im jeweiligen Luft-Pfropfen 20 an. Mittels der Sensoren 10, 12 wird dabei bevorzugt die Konzentration der zu detektierenden Komponenten gemessen. Diese Werte können auch in der Einrichtung 13 registriert werden. Ein zu hoher Wert der genannten Konzentration kann zur Auslösung eines Alarms herangezogen werden.

Da durch die Pumpgeschwindigkeit der eingeschalteten Pumpe 8 die Strömungsgeschwindigkeit fest vorgegeben ist, ist die ab Pumpbeginn vergehende Laufzeit der an den Detektoren 10, 12 eintreffenden Pfropfen 20 ein Indiz für die betreffende Meßstelle 2. Mittels einer Laufzeitmessung kann eine genaue Ortsauflösung, das heißt eine genaue Zuordnung des Meßorts 2 zum gemessenen Pfropfen 20, vorgenommen werden.

Wie bereits erwähnt, spricht der erste Sensor 10 auf eine erste Komponente und der zweite Sensor 12 auf eine zweite Komponente in der jeweiligen Luftprobe 1 an. Für alle Meßstellen 2, und hierbei kann es sich um eine große Vielzahl wie beispielsweise 500 handeln, ist somit pro Komponente nur ein einziger Sensor 10, 12 erforderlich. Mit anderen Worten: Für jede zu überwachende Komponente ist, unabhängig von der Anzahl der Meßstellen 2, nur ein einziger Sensor 10 oder 12 erforderlich. Dies führt zu einer erheblichen Einsparung an Bau- und Kalibrierungskosten.

Je nach Ausführungsform kann der Abstand a be-nachbarter Meßstellen 2 beispielsweise 5 bis 15 m oder 5 bis 30 m betragen. Natürlich kann der Abstand a auch etwas unterhalb von 5 m liegen. Die Anordnung der Probenzutrittsöffnungen 6 richtet sich nach der Lage der Meßstellen 2 und kann sehr flexibel sein.

Bevorzugt ist die Sammelleitung 4 ein Schlauch, vor-zugsweise mit rundem Querschnitt. Wie dargestellt, kann dieser Schlauch gebogen werden, um der Lage der Meßstellen 2 gerecht zu werden. Der Schlauch 4 nach **Fig. 1** ist für Gase und Flüssigkeiten praktisch nicht durchlässig. Es handelt sich also um einen normalen Schlauch, nicht um einen LEOS-Schlauch. Bevorzugt wird ein Metallschlauch eingesetzt, wenn es sich um den Nachweis von Wasserdampf in einer Luftprobe 1 han-

delt. Und bevorzugt wird ein Kunststoff-Schlauch verwendet, wenn es um den Nachweis von Kohlenwasserstoffen in der Luftprobe 1 geht. Wie dargestellt, kann die Sammelleitung 4 ohne weiteres gekrümmt und/ oder teilweise gerade verlegt werden.

Es ist also festzuhalten, daß die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung zur Überwachung der Umgebungsluft eine Serienanordnung von Probenahmestellen an einem Schlauch 4 umfaßt; die Einlaßstellen 6 an diesem Sammelschlauch 4 sind dabei gleichzeitig gesteuert, und die Proben 20 gelangen nacheinander zum betreffenden Detektor 10, 12.

In Fig. 2 ist ein Ausschnitt einer Einrichtung zur gleichzeitigen Überwachung einer größeren Anzahl von Meßstellen 2 dargestellt, wobei diese Einrichtung sich wiederum einer Sammelleitung 4 bedient, die in gewissen Zeitabständen für eine vorgegebene Zeit lang von einem Transportmedium m durchströmt wird. Pumpe und Sensor(en) sind hier der Übersichtlichkeit wegen weggelassen. Zur Überwachung der Meßstellen 2, beispielsweise in einem Kernkraftwerk, sind hier passive Probenzutrittsöffnungen 6 vorgesehen, durch die jeweils eine der Proben in die Sammelleitung 4 wiederum als "Wolke" oder "Pfropfen" eintreten kann. Die Probenzutrittsöffnungen 6 werden dabei jeweils durch eine dünne Diffusionsmembrane 30 gebildet. Diese Diffusionsmembranen 30 können beispielsweise aus gesintertem Metall (z. B. Nickel) oder einer dünnen Kunststofffolie (z. B. aus Polyäthylen niederer Dichte (= LDPE)) bestehen. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß die einzelnen Diffusionsmembranen 30 Bestandteile der Sammelleitung 4 sind. Sie sind jeweils zwischen Leitungsstücken 32 runden Querschnitts angeordnet. Diese Leitungsstücke 32 bestehen, wie die gesamte Sammelleitung 4 in Fig. 1, aus einem undurchlässigen Material wie Metall oder Kunststoff. In Fig. 2 sind Kunststoff-Rohrstücke 32 eingzeichnet.

Die Diffusionsmembranen 30 sind ebenfalls rohrförmig ausgebildet, so daß die Umgebungsluft 1 allseitig in sie hindiffundieren kann. Die axiale Länge b der einzelnen runden Diffusionsmembranen 30 beträgt dabei etwa 0,5 bis 1,0 cm. Und die axiale Länge c der einzelnen Rohrstücke 32 kann beispielsweise 5 bis 20 m betragen. Diese Länge c wird somit durch den Abstand a der einzelnen benachbarten Meßstellen 2 voneinander festgelegt.

Die Funktion der Einrichtung gemäß Fig. 2 ist im wesentlichen dieselbe wie diejenige von Fig. 1. Auch hier wird die Pumpe 8 durch eine Steuereinrichtung 9 so betätigt, daß das Transportmedium m jeweils für eine vorgegebene Zeitspanne in die Sammelleitung 4 eingeführt und daß danach der Transport für ein vorgegebenes Zeitintervall unterbrochen wird. Während dieser Unterbrechung kann ausreichend Außenluft 1 in die Membranen 30 eindringen, so daß die so gebildeten "Proben" mit dem nächsten Transportschub in Richtung auf die Sensoren 10, 12 getrieben werden.

Die in Fig. 2 gezeigte Einrichtung hat gegenüber derjenigen der Fig. 1 den Vorteil des geringeren Aufwandes.

Auch die in Fig. 2 gezeigte Einrichtung eignet sich für die Raumüberwachung in Kernkraftwerken auf Feuchte. Mit ihrer Hilfe kann relativ leicht und schnell die Frage beantwortet werden, ob in dem betreffenden Raum eine Leckage vorliegt. Aber auch ein Einsatz zur Überwachung von Chemieanlagen kommt in Betracht. Das Ansprechen geschieht relativ schnell, denn die Umgebungsluft 1 diffundiert relativ rasch in die einzelnen

Membranen 30 ein, je nach Ausführungsform zum Beispiel in ein bis zwei Minuten.

Es soll noch angemerkt werden, daß bei den Einrichtungen nach Fig. 1 und 2 die Sammelleitungen 4 jeweils auch als geschlossene Ringleitungen ausgebildet sein können. In diesem Fall kann mit besonders vorteilhaften Transportmedien m gearbeitet werden. Außerdem ist es dann relativ einfach, den Innenraum der Sammelleitung 4 auf dem zuvor erwähnten Unterdruck zu halten, um ein wirksames Ansaugen zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen
 - a) mit einer Sammelleitung (4), die von einem Transportmedium (m) durchströmbar ist,
 - b) mit jeweils einer einer Meßstelle (2) zugeordneten Probenzutrittsöffnung (6), durch die jeweils eine der Proben in die Sammelleitung (4) einleitbar ist,
 - c) mit einer an die Sammelleitung (4) angelassenen Pumpe (8) zum Transport des Transportmediums (m) durch die Sammelleitung (4) und
 - d) mit einem an die Sammelleitung (4) angeschlossenen Sensor (10, 12), der auf einen zu detektierenden Stoff in den Proben anspricht.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenzutrittsöffnungen (6) steuerbar sind (Fig. 1).
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenzutrittsöffnung (6) jeweils durch ein Rohrstück (14) gebildet ist, das an die Sammelleitung (4) angeschlossen ist (Fig. 1).
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Probenzutrittsöffnungen (6) Ventile (16) vorgesehen sind (Fig. 1).
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (16) elektrisch betätigbar sind (Fig. 1).
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenzutrittsöffnungen (6) jeweils zur Probenaufnahme gemeinsam eine gewisse Zeit lang geöffnet sind, vorzugsweise 5 bis 10 Sekunden lang (Fig. 1).
7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenzutrittsöffnungen (6) jeweils durch eine Diffusionsmembrane (30) gebildet sind (Fig. 2).
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Diffusionsmembrane (30) aus einem Sintermetall oder einer Kunststofffolie besteht (Fig. 2).
9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusionsmembranen (30) Bestandteile der Sammelleitung (4) sind (Fig. 2).
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge (b) der Diffusionsmembranen (30) 0,5 bis 1,0 cm beträgt (Fig. 2).
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, insbesondere nach Anspruch 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Sammelleitung (4) Unterdruck gegenüber ihrem Außenraum vorhanden ist (Fig. 1).
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (10) auf

Feuchtigkeit anspricht (Fig. 1, 2).

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an die Sammelleitung (4) ein weiterer Sensor (12) angeschlossen ist, der auf einem weiteren zu detektierenden Stoff in den Proben anspricht (Fig. 1). 5

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zweier benachbarter Meßstellen im Bereich von 5 bis 100 m, vorzugsweise im Bereich von 5 bis 30 m liegt. 10

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) im Bereich von 5 bis 15 m liegt.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die entnommenen Proben Luftproben (1) sind. 15

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (4) als eine geschlossene Ringleitung ausgebildet ist. 20

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (4) ein Schlauch ist.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (4) biegbar ist. 25

20. Einrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (4) zumindest weitgehend aus Kunststoff oder Metall besteht.

21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (4) mit ihren Meßstellen (2) in der Nähe eines zu überwachenden Behälters oder einer zu überwachten Rohrleitung angeordnet ist. 30

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß bis zu 500 Meßstellen (2) an der Sammelleitung (4) vorgesehen sind. 35

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet daß mittels einer Steuerseinrichtung (9) die Pumpe (8) so betätigbar ist, daß das Transportmedium (m) jeweils für eine vorgegebene Zeitspanne in die Sammelleitung (4) eingeht und daß danach der Transport für ein vorgegebenes Zeitintervall unterbrochen wird. 40

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (4) gekrümmt verlegt ist (Fig. 1). 45

25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitung (4) eine Anzahl von flüssigkeits- und gasundurchlässigen Leitungsstücken (32) und dazwischen angeordnete rohrförmige Diffusionsmembranen (30) umfaßt (Fig. 2). 50

26. Verfahren zur Entnahme und Messung von Proben von einer Anzahl verschiedener Meßstellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Proben (20) gleichzeitig an verschiedenen Stellen (2) einer Sammelleitung (4) in ein in dieser Sammelleitung (4) vorhandenes Transportmedium (m) eingeleitet und vom Transportmedium (m) seriell in einen Sensor (10, 12) geleitet werden, der insbesondere die Konzentration eines zu überwachenden Stoffes in den Proben (20) mißt, und daß der Meßwert seriell vom Sensor (10, 12) zu einer Meßwertverarbeitungseinrichtung (13) weitergeleitet wird. 60

- Leerseite -

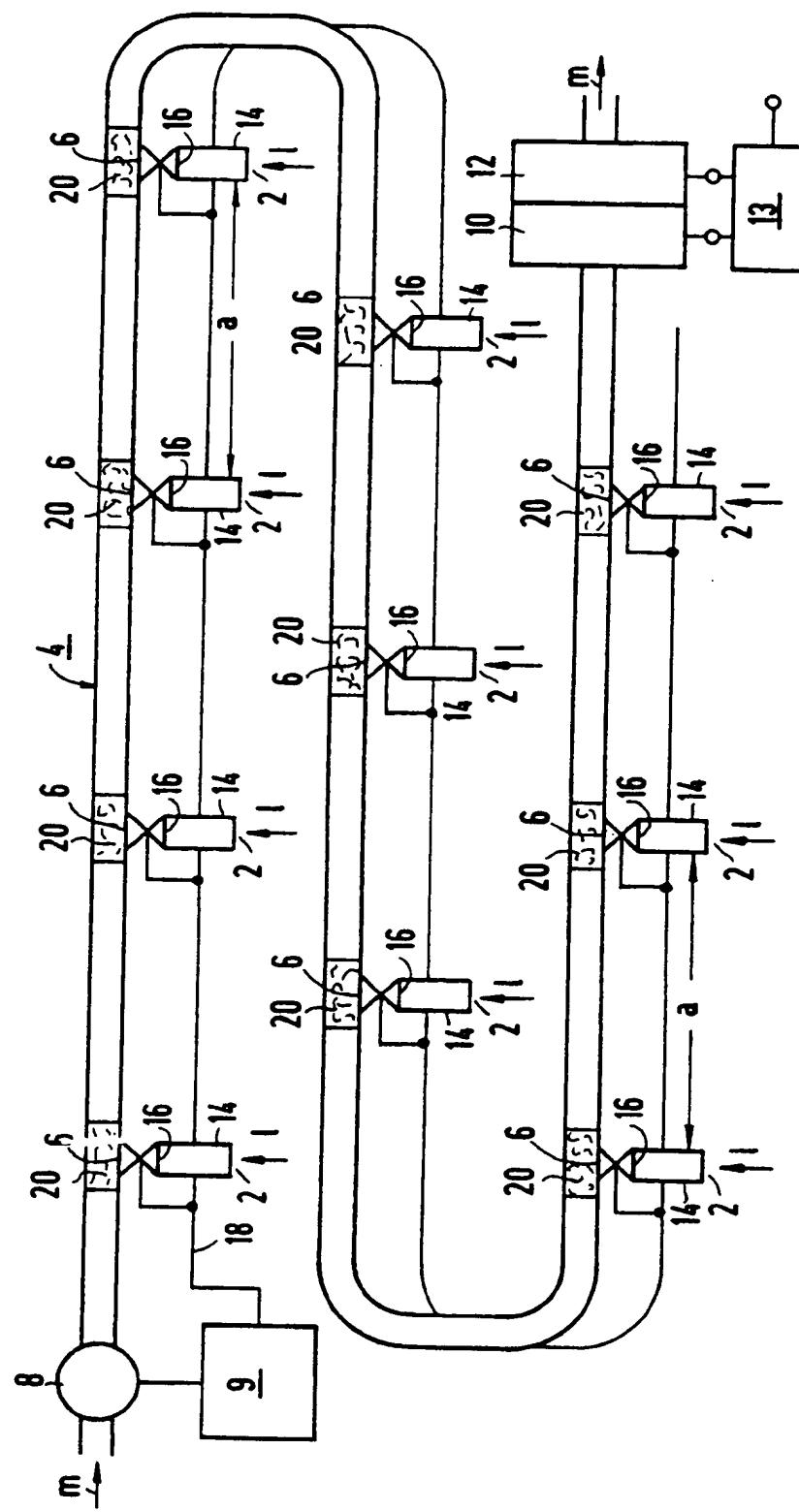


FIG 1

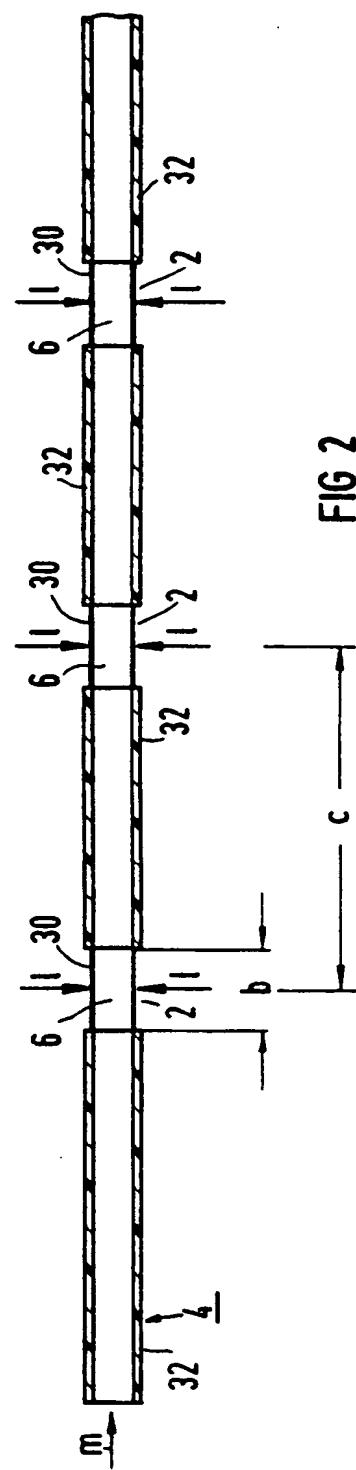


FIG 2